

СОЕДИНЕНИЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫХ ПЛАСТИН СО СТАЛЬНОЙ ОСНОВОЙ

Лизункова Я. С.

Руководитель – проф., д.т.н. Батаев В. А.

Новосибирский государственный технический университет,
г. Новосибирск

Несмотря на высокие технологические свойства припоев для твёрдосплавных инструментов на основе меди, у них имеются и недостатки, существенно ограничивающие реализацию режущих свойств твердых сплавов. Таким образом, с позиции наиболее полного использования твёрдых сплавов, как рабочей части режущего инструмента, была поставлена задача поиска и применения новых видов припоя. Одним из решений этой задачи стало использование припоев на основе железа. Цель работы заключалась в структурных исследованиях и оценке качества паяных соединений твёрдосплавных пластин со стальной основой, полученных с использованием чугунного припоя. В качестве объектов исследования использовались паяные соединения твёрдосплавных пластин (ВК8) со стальным корпусом инструмента. Пайка проводилась по двум режимам: при скорости нагрева $40\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{с}$ и охлаждении в масле (1 режим) и при скорости нагрева $20\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{с}$ и охлаждении на воздухе (2 режим). С целью изучения характера излома, резцы были намеренно разрушены шпоночными пазами заготовок на жестких режимах резания. Изломы образцов прошли по телу твёрдосплавных пластин, а не по границе припоя, что свидетельствует о высокой прочности спаев.

В ходе проведённых испытаний было выявлено, что спай, полученный по режиму 1, имеет более высокую микротвёрдость ($\sim 6000\text{ МПа}$), чем по режиму 2 ($\sim 4000\text{ МПа}$). Это обусловлено более быстрым охлаждением и косвенно свидетельствует о наличии в спае мартенситной структуры, что впоследствии подтвердилось металлографическими исследованиями. При металлографических исследованиях шлифа образца, полученного по режиму 1, была выявлена структура, представляющая собой ледебуритный скелет с мартенситными островками. Подобная структура нежелательна, поскольку мартенсит и ледебурит являются хрупкими структурными составляющими и снижают надёжность инструмента при эксплуатации. Анализ шлифа образца, изготовленного по режиму 2, показал, что в процессе пайки шов приобретает сложное строение: наиболее хрупкая структура наблюдается в зоне, контактирующей с твёрдосплавной пластиной.

По результатам проведённых исследований можно сделать вывод о том, что припои на основе железа являются перспективными материалами, а паяные соединения, полученные с их помощью, обладают высокой прочностью и жёсткостью.

© Лизункова Я. С. (mm@mail.fam.nstu.ru)